

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

NOZAWA, et al.

Group Art Unit: 3743

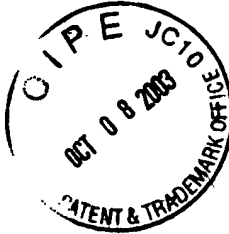
Application No.: 10/651,213

Examiner: Unknown

Filed: August 29, 2003

Attorney Dkt. No.: 024656-00027

For: COMBUSTION CONTROL DEVICE



CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Date: October 8, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

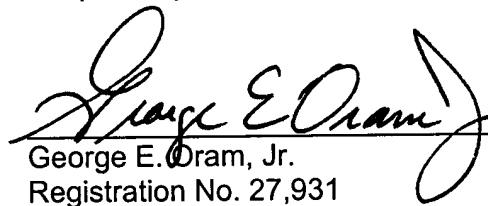
Foreign Application No. 2002-256544, filed September 2, 2002, in Japan.

In support of this claim, certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,

  
George E. Oram, Jr.  
Registration No. 27,931

Customer No. 004372  
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC  
1050 Connecticut Avenue, N.W.,  
Suite 400  
Washington, D.C. 20036-5339  
Tel: (202) 857-6000  
Fax: (202) 638-4810  
GEO/cam

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年    9 月    2 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 5 6 5 4 4  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 5 6 5 4 4 ]

出      願      人            アール・ビー・コントロールズ株式会社  
Applicant(s):            リンナイ株式会社

2 0 0 3 年    9 月    8 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 5 4 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-128

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F23N 05/12

【発明者】

    【住所又は居所】 石川県金沢市観音堂町ロー 7 1 番地 アール・ビー・コ  
                                ントロールズ株式会社内

    【氏名】 能沢 孝二

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県名古屋市中川区福住町 2 番 2 6 号 リンナイ株式  
                                会社内

    【氏名】 本多 勝敏

【特許出願人】

    【識別番号】 000100562

    【氏名又は名称】 アール・ビー・コントロールズ株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 000115854

    【氏名又は名称】 リンナイ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100106105

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 打揚 洋次

【選任した代理人】

    【識別番号】 100119585

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 東田 潔

【選任した代理人】

【識別番号】 100120802

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 雅昭

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 103437

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 燃焼制御装置  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガスバーナにガスを供給する開閉弁を開弁すると共に点火プラグを作動させる点火シーケンスをマイコンが開始した時点から所定時間を計時する計時手段を備え、計時手段が所定時間計時した時点でガスバーナの点火状態を検出し、ガスバーナが点火状態にない場合には、上記開閉弁を強制的に閉弁させる安全手段を、上記マイコンとは別個に設けた燃焼制御装置において、上記点火シーケンスを作動させる前に、マイコンによって上記安全手段を強制的に作動させたことによる開閉弁の開閉状態を検出して、安全手段の作動チェックを行うことを特徴とする燃焼制御装置。

【請求項 2】 上記安全手段を強制的に作動させる際に、上記計時手段により計時される時間を短縮することを特徴とする請求項 1 記載の燃焼制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガスバーナへのガス供給路を開閉制御して燃焼を制御する燃焼制御装置に関し、特に、マイコンを用いてガス給湯装置その他のガス器具に内蔵されたガスバーナの燃焼運転開始に先立って、ガスバーナの安全回路をセルフチェックするようにした燃焼制御装置に関する。

【 0 0 0 2】

【従来の技術】

例えば、特開 2 0 0 0 - 1 6 1 6 6 1 号公報により知られるように、ガス器具は、ガスバーナへガスを供給するガス供給路に開閉弁を設けて燃焼制御するようにしていた。近年、この開閉弁として電磁式開閉弁を用い、電磁式開閉弁をマイコンによって開閉制御するガス器具が登場している。このマイコン制御のガス器具では、点火プラグ等によってガスバーナに点火するときには、電磁式開閉弁を開弁させるとともに点火プラグを作動させている。また、ガスバーナの炎孔近傍に配置された熱電対やフレイムロッドを用いた炎検知回路からの検知信号をマイ

コンで検出し、点火操作が正常に機能したと判断すると継続して電磁式開閉弁を開放するように制御していた。

#### 【0 0 0 3】

マイコンからの点火開始指令によって電磁式開閉弁が開弁し点火プラグが作動してから所定時間経過しても点火が確認されない場合には、マイコンは点火操作が失敗したと判断して電磁式開閉弁を閉弁制御する。

#### 【0 0 0 4】

ところが、マイコンが何らかの理由により正常に作動しない場合が生じると、点火操作に失敗しても電磁式開閉弁が開弁しないおそれが生じる。そこで、マイコンとは別個に安全手段である安全回路を設け、万一マイコンが正常に作動しない場合であっても、点火操作開始から所定時間経過した時点でガスバーナに着火していなければ強制的に電磁式開閉弁を閉弁させるように構成されている。

#### 【0 0 0 5】

この安全回路は、炎検知回路からの炎検知信号とガス供給路に設けた電磁式開閉弁の開閉状態の検知信号とを組み合わせることで失火信号を生成する。電磁式開閉弁のソレノイドコイルもしくはソレノイドに通電するためのリレーのソレノイドコイルにトランジスタ等のスイッチを介設しておき、安全回路から失火信号が出力されるとこのスイッチがオフになり、電磁式開閉弁のソレノイドコイルへの通電が強制的に遮断されるように構成されている。このソレノイドコイルへの通電が遮断されると、電磁式開閉弁は内蔵するばねの付勢力により弁体が閉弁状態に移動するように構成されている。

#### 【0 0 0 6】

なお、マイコンが点火操作を開始してから所定時間経過した時点でガスバーナに点火していないとマイコンが開閉弁を強制的に閉弁するが、上記安全回路が作動するまでの所定時間はマイコンが点火状態を確認するために設けた所定時間よりも長い時間に設定されている。

#### 【0 0 0 7】

#### 【発明が解決しようとする課題】

上記安全回路はマイコンが万一故障した場合に対して設けられたものであるが

、マイコンが正常に作動している状態では安全回路が作動することはない。安全回路が故障してもマイコンが正常に作動している間は何の問題もなくガスバーナに点火が行われる。そのため、安全回路が故障していてもその故障が看過されるとマイコンが故障しても安全回路が作動せず、安全回路を設けていない状態と何ら変わらないという不具合が生じる。

#### 【0008】

そこで本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、安全回路の故障を検知することのできる燃焼制御装置を提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明による燃焼制御装置は、ガスバーナにガスを供給する開閉弁を開弁すると共に点火プラグを作動させる点火シーケンスをマイコンが開始した時点から所定時間を計時する計時手段を備え、計時手段が所定時間計時した時点でガスバーナの点火状態を検出し、ガスバーナが点火状態にない場合には、上記開閉弁を強制的に閉弁させる安全手段を、上記マイコンとは別個に設けた燃焼制御装置において、上記点火シーケンスを作動させる前に、マイコンによって上記安全手段を強制的に作動させたことによる開閉弁の開閉状態を検出して、安全手段の作動チェックを行うことを特徴とする。

#### 【0010】

通常では安全手段はマイコンに異常が発生しないと作動しない。そこで、点火シーケンスに先立って安全手段を強制的に作動させ、安全手段が正常に作動するようであれば通常の点火シーケンスに移行する。

#### 【0011】

なお、安全手段には計時手段が設けられ、作動するまでに所定時間を要するが、安全手段の作動確認のために所定時間を要したのでは点火シーケンスに移行するのが遅くなり、ガス器具として使い勝手が悪くなるばかりか通常の点火シーケンスに悪影響を及ぼす場合が生じる。そこで、上記安全手段を強制的に作動させる際に、上記計時手段により計時される時間を短縮させればこのような不具合を解消することができる。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

図1において、Bはガスバーナであり、ガス供給路Tを介して生ガスの供給を受ける。ガス供給路Tには電磁式の開閉弁SVが介設されている。BTは開閉弁SVの駆動用電源であり、リレーコイルRCに電流が流れるとリレースイッチSWがオンになり、駆動用電源BTから開閉弁SVに電力が供給されて開閉弁SVが開弁する。逆にリレーコイルRCの電流が流れなくなるとリレースイッチSWがオフになると、開閉弁SVは内蔵するばねの付勢力により閉弁する。

## 【0013】

リレーコイルRCは2つのスイッチ素子を介して電源電圧と接続されるものであって、第1のスイッチ素子はマイコン1からの信号によりオン・オフするトランジスタ2である。このトランジスタ2は、接地電位とリレーコイルRCとの間に直列に接続されており、マイコン1のスイッチオン指令S3によってオンされると、リレーコイルRCの一端が接地電位となる。

## 【0014】

第2のスイッチ素子は安全回路31と接続されてオン・オフするトランジスタ4であって、このトランジスタ4は電源電圧とリレーコイルRCとの間に直列に接続されている。トランジスタ4はエミッタが電源電圧と接続されるとともに、コレクタがリレーコイルRCの他端と接続される。トランジスタ4は安全回路31からの信号によって常時はオンしており、そのベースに安全回路31から失火信号S0としてHi信号が供給されるとオフになり、リレーコイルRCへの電流を遮断するように構成されている。

## 【0015】

炎検知回路5は、ガスバーナBの点火状態を検知するために、例えばガスバーナBに近接して配置された熱電対が接続されている。炎検知回路5では、スパークSPによりガスバーナBに点火されると熱電対が加熱され、その熱起電力から検知した点火状態を知らせる炎検知信号を安全回路31に送る。安全回路31には、トランジスタ2がオンになれば、スイッチオン指令S3に応じて接地電位が入力され、電磁弁が開弁状態になると判断する。



**【 0 0 1 6 】**

安全回路 3 1 は計時手段であるタイマ回路を内蔵しており、電磁弁が開弁状態になった状態から所定時間を計時し、その所定時間が経過した時点でまだ炎検知回路 5 から点火した状態を示す信号が入力されなければ、点火失敗として失火信号 S 0 を出力し、トランジスタ 4 をオフにするように構成されている。なお、タイマ加速回路 3 2 は、マイコン 1 からセルフチェック指令 S 1 が出されたとき、安全回路 3 1 の内部タイマの計時時間が 0 になるように計時速度を加速するものである。

**【 0 0 1 7 】**

一方、マイコン 1 は点火シーケンスを開始すると、炎検知回路 5 から点火信号 S 4 が入力されることを監視する。点火シーケンス開始から一定時間経過しても点火信号 S 4 が入力されないと点火操作失敗と判断して一旦開閉弁 S V を閉弁する。その後ふたたび点火シーケンスを実行してバーナ B への点火を行う。2 回目の点火シーケンスを開始して一定時間経過しても点火信号 S 4 が入力されない場合には、開閉弁 S V を閉弁した後、所定のエラーシーケンスに移行する。

**【 0 0 1 8 】**

ところで、マイコン 1 内にプログラムされている上記一定時間は、安全回路 3 1 に内蔵されているタイマ回路が計時する所定時間よりも短く設定されている。従って、バーナ 1 への点火に失敗した場合には、安全回路 3 1 が作動する前にマイコン 1 が開閉弁 S V を閉弁する。

**【 0 0 1 9 】**

ところで、異常時にトランジスタ 4 をオフして開閉弁 S V を確実にオフするために、マイコン 1 ではガスバーナ B の点火シーケンスを実行する前に、安全回路 3 1 から失火信号 S 0 が正常に生成されるかどうかをチェックする。このチェックシーケンスは、ガス器具の燃焼運転のための点火シーケンスに先立ち、初期チェックとして安全回路 3 1 が正常に動作するかどうかをマイコン 1 で確認し、異常があれば燃焼運転を中止するためのシーケンスである。

**【 0 0 2 0 】**

つぎに、このチェックシーケンスについて、具体的に説明する。図 2 は、燃焼

運転開始指令があった後、点火シーケンスに移行するまでのチェックシーケンスのステップを示すフローチャートである。

#### 【0 0 2 1】

ステップ10では、トランジスタ4からマイコン1に供給される安全回路31の応答信号S2の信号レベルを判断している。ここでは、燃焼制御装置が初期状態にあって、いまだに安全回路31は作動していない。すなわち、トランジスタ4がオン状態で、リレーコイルRCに電源電圧が印加された状態にあれば、マイコン1への応答信号S2がH状態となって、安全回路31は正常に作動中であると確認される。

#### 【0 0 2 2】

マイコン1への応答信号S2がL状態であると、安全回路31が異常であると判断して、後述する燃焼運転中止シーケンス（ステップ70）に進む。

#### 【0 0 2 3】

次のステップ20では、マイコン1でセルフチェック機能をオンして、タイマ加速回路32にセルフチェック指令S1を出力するとともに、スイッチオン指令S3を出力して、トランジスタ2をオンする。タイマ加速回路32では、セルフチェック指令S1によって、例えばCR時定数回路の抵抗器を値の小さなものに切り替えることによって、安全回路31内の内部に設定された基準時間を短く設定し直すことができる。

#### 【0 0 2 4】

このように基準時間が短く設定されるとすぐに基準時間が経過し、その後安全回路31はただちに点火判断を行う。この時点ではバーナBに点火されていないので炎検知回路5からは点火されていない状態を示す信号が安全回路31に出力される。一方、トランジスタ2はオンしているのでトランジスタ2のエミッタの電位は接地電位になっており、安全回路31は開閉弁SVが開弁しているものと判断する。実際には基準時間が短縮されているので開閉弁SVはこの時点で必ずしも開弁しているとは限らないが、安全回路31は点火失敗と判断して失火信号S0をトランジスタ4に出力する。

#### 【0 0 2 5】

ステップ30では、ステップ10と同様に、安全回路31の応答信号S2の信号レベルを判断している。ここでは、安全回路31に対して炎検知信号の入力がない状態で電磁弁オン信号だけが入力して、直ちに失火信号S0がトランジスタ4に出力されるので、トランジスタ4が失火信号S0によりオフして、マイコン1に対する応答信号S2の信号レベルがL状態に変化する。このように応答信号S2の信号レベルがL状態に変化すれば、安全回路31は正常に動作したと確認され、次のステップ40に進む。

#### 【0026】

ただし、マイコン1への応答信号S2がH状態のままであると、安全回路31は正常に作動しないものと判断して、後述する燃焼運転中止シーケンスに進む。

#### 【0027】

ステップ40及びステップ50では、安全回路31の正常に作動していると判断した後であるので、マイコン1でセルフチェック機能をオフするとともに、スイッチオン指令S3をオフした状態でステップ50に進み、ステップ10と同じ初期状態に復帰していることを確認してから点火シーケンス(S60)に移行する。

#### 【0028】

安全回路31は正常であるので、マイコン1への応答信号S2はH状態になっているはずであるが、万一L状態のままであるときは、安全回路31が異常であると判断して、後述する燃焼運転中止シーケンスに進む。

#### 【0029】

ステップ70は燃焼運転中止シーケンスであって、所定のエラーメッセージをディスプレイなどに表示するとともに、ガス器具を異常停止する。

#### 【0030】

#### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明は、燃焼運転開始に先立ってガスバーナの安全回路をマイコンによってセルフチェックしたので、二重のチェックによりガス器具の安全性を高めることができる。

#### 【0031】

また、安全回路の動作チェックに際して、安全回路に設定された基準時間を短縮するように指示しているので、マイコンによる安全回路のセルフチェックの時間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施の形態に係る燃焼制御装置の構成を示すブロック図

【図 2】 チェックシーケンスのステップを示すフローチャート

【符号の説明】

B ガスバーナ

T ガス供給路

RC リレーコイル

1 マイコン

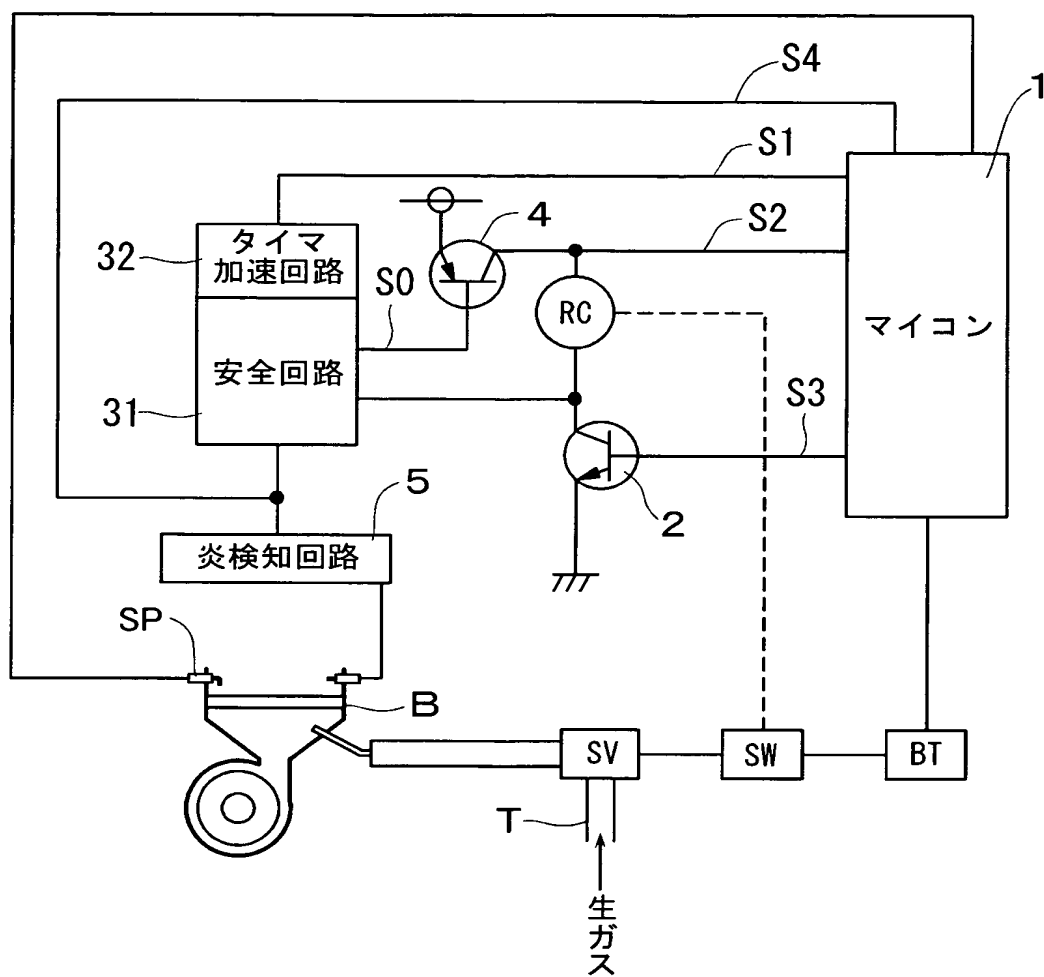
2, 4 トランジスタ

2, 5 31 安全回路

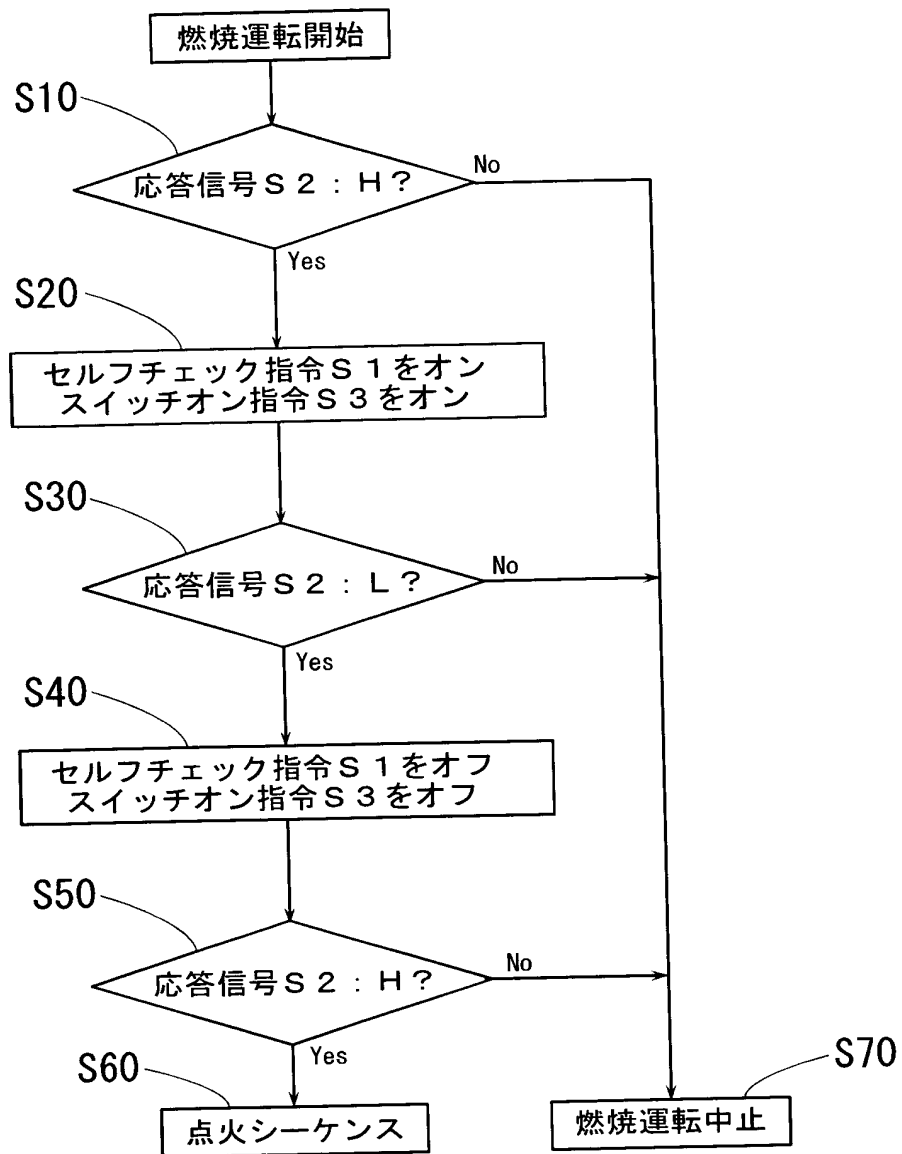
32 タイマ加速回路

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃焼制御を行うマイコンが異常の場合に、バーナへガスを供給する開閉弁を強制的に閉弁させる安全装置 31 は、マイコン 1 に異常が生じないと作動しないので、安全回路 31 が故障していてもそのまま点火操作が行われる。

【解決手段】 安全回路 31 内には点火シーケンスが開始されてから一定の時間が経過するまでトランジスタ 4 をオフしないが、タイマ加速回路 32 によってその一定時間を短縮させ、トランジスタ 2 をオンすることによってトランジスタ 4 がオフになれば安全回路 31 は正常であるとして、その後に通常の点火シーケンスを実行するようにした。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 5 6 5 4 4
受付番号	5 0 2 0 1 3 0 6 3 7 5
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 4 年 9 月 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 9月 2日
-------	-------------

次頁無



特 願 2 0 0 2 - 2 5 6 5 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 0 0 5 6 2 ]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年    8 月 2 1 日

[ 変 更 理 由 ]

新 規 登 録

住    所

石 川 県 金 沢 市 観 音 堂 町 ロ - 7 1 番 地

氏    名

ア - ル ・ ビ - ー ・ コ ン ト ロ - ル ズ 株 式 会 社

特願 2 0 0 2 - 2 5 6 5 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 1 5 8 5 4 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市中川区福住町 2 番 2 6 号

氏 名

リンナイ株式会社